

SOLID STATE IMAGING DEVICE

Publication number: JP2002373977

Publication date: 2002-12-26

Inventor: HATA FUMIO; ISHIDA MICHIKO; URAKAWA SHINICHI;
TOYOOKA TAKAO

Applicant: CANON KK

Classification:

- **international:** G02B5/22; G02B5/30; H01L23/02; H01L27/14;
H01L31/0232; H04N5/335; G02B5/22; G02B5/30;
H01L23/02; H01L27/14; H01L31/0232; H04N5/335;
(IPC1-7): H01L27/14; G02B5/22; G02B5/30; H01L23/02;
H01L31/0232; H04N5/335

- **european:**

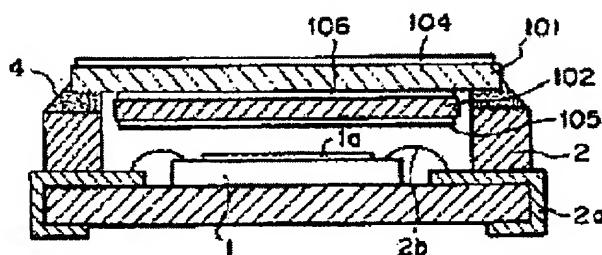
Application number: JP20010180255 20010614

Priority number(s): JP20010180255 20010614

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2002373977

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem that a solid state imaging device is required to mount the device in a video camera or the like, but in a method for using both as a part of an optical filter and cover glass, a sufficient reduction in size cannot be obtained. **SOLUTION:** The solid state imaging device comprises an optical low-pass filter 102 adhered to a surface of an interior side of a container 2 of a color glass filter 101 in such a manner that the filter 101 is adhered to block an opening of the container 2 by using an adhesive 4. Thus, the imaging device is reduced in size by using both function as hermetical sealing of a solid state imaging element chip 1 and as the optical fiber. The imaging device further comprises an optical low-pass filter 103 adhered to a light incident side of the filter 101.



1 : 固体撮像要素チップ	4 :接着剤
1 a : 観光部	101 : 色ガラスフィルター
2 : 容器	102 : ローパスフィルター
2 a : 半田付用端子	104, 105 : 光学薄膜
2 b : 金属ワイヤ	106 : 透明接着剤

(19)日本特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-373977

(P2002-373977A)

(43)公開日 平成14年12月26日 (2002.12.26)

(51)Int.Cl.

H 01 L 27/14

G 02 B 5/22

5/30

H 01 L 23/02

31/0232

識別記号

F I

マークド(参考)

C 02 B 5/22

2 H 04 8

5/30

2 H 04 9

H 01 L 23/02

F 4 M 11 8

H 04 N 5/335

V 5 C 02 4

H 01 L 27/14

D 5 F 08 8

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 6 頁) 最終頁に統く

(21)出願番号

特願2001-180255(P2001-180255)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(22)出願日

平成13年6月14日 (2001.6.14)

(72)発明者 畑 文夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 石田 道子

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 100065385

弁理士 山下 義平

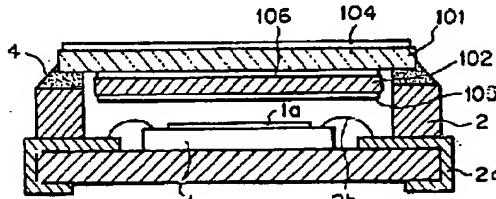
最終頁に統く

(54)【発明の名称】 固体撮像装置

(57)【要約】

【課題】 ビデオカメラ等に搭載するために小型化が要求されるが、光学フィルターの一部とカバーガラスを兼用する方法では充分な小型化ができない。

【解決手段】 色ガラスフィルター101の容器2の内部側の表面に光学ローパスフィルター102を接着し、この色ガラスフィルター101を容器2の開口を塞ぐように接着剤4を用いて接着する。これにより、固体撮像素子チップ1の気密封止と、光学フィルターとしての機能を兼用し、固体撮像装置の小型化を達成する。また、色ガラスフィルター101の光入射側に光学ローパスフィルター103を接着する。



1 : 固体撮像素子チップ

1 a : 受光部

2 : 容器

2 a : 半田付用端子

2 b : 金属ワイヤ

4 : 接着剤

101 : 色ガラスフィルター

102 : 口 - パスフィルター

104, 105 : 光学薄膜

106 : 透明接着剤

【特許請求の範囲】

【請求項1】 固体撮像素子チップと、前記固体撮像素子チップの電極を外部と接続するための端子が設けられ、前記固体撮像素子チップを収納するための開口を有する容器と、前記容器に開口を塞ぐように接着され、前記固体撮像素子チップを気密封止する透光性の蓋とを有する固体撮像装置において、前記透光性の蓋は赤外線吸収特性を有する赤外線吸収フィルターから構成され、前記赤外線吸収フィルターの容器内部側の表面には、前記容器の開口よりも小さい光学ローパスフィルターが接着されていることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】 前記赤外線吸収フィルターの光入射側表面に光学ローパスフィルターが接着されていることを特徴とする請求項1に記載の固体撮像装置。

【請求項3】 前記光学ローパスフィルターは、結晶の複屈折によるフィルターであることを特徴とする請求項1乃至2のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項4】 前記容器の内部であって前記光学ローパスフィルターの固体撮像素子チップの受光部と対向する表面に、 α 線を遮蔽する α 線遮蔽部材が接着されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項5】 前記容器の内部であって前記赤外線吸収フィルター又は光学ローパスフィルターの固体撮像素子チップの受光部以外の領域に対向する表面に遮光マスクが形成されていることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項6】 前記容器の内部であって前記赤外線吸収フィルター又は α 線遮光部材の固体撮像素子チップの受光部以外の領域に対向する表面に遮光マスクが形成されていることを特徴とする請求項4に記載の固体撮像装置。

【請求項7】 前記遮光マスクは、黒色樹脂、黒色感光性樹脂、金属又は金属酸化物で形成されていることを特徴とする請求項5乃至6のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項8】 前記赤外線吸収フィルター、光学ローパスフィルターの光入射経路に赤外線のカット特性向上するための光学薄膜、可視光線の反射防止のための光学薄膜が形成されていることを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項9】 前記可視光線の反射防止のための光学薄膜は、前記固体撮像素子チップの受光部に近い位置に形成されていることを特徴とする請求項8に記載の固体撮像装置。

【請求項10】 前記赤外線吸収フィルターは、容器に紫外線硬化型接着剤又は熱併用紫外線硬化型接着剤で接着していることを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CCD、CMOS等を用いた固体撮像装置、特に、二次元画像撮像素子の小型化実装方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、固体撮像素子をビデオカメラ、デジタルスティルカメラ等の機器に搭載するためには、これら機器のプリント配線基板に半田付けをする目的からセラミックやプラスチックに端子を設けた容器に固体撮像素子を収納し、ガラス等の透光性の蓋（以下、カバーガラスという）で密閉封止する方法が広く用いられている。

【0003】図5はこのような従来例の固体撮像装置を示す断面図である。図中1は固体撮像素子チップであり、その一方の表面に受光部1aや能動回路部（図示せず）等が形成されている。2は容器であり、固体撮像素子チップ1を気密封止すると共に機器へ組み込むための保持部材としての機能を持っている。通常、容器2はアルミニナセラミック等の焼結体や、粉末シリカ等のフィラーを混練したエポキシ樹脂等で成型され、複数の半田付端子2aが設けられている。

【0004】容器2の内部には、固体撮像素子チップ1が設けられ、固体撮像素子チップ1の電極と複数の半田付端子2aとが金属ワイヤ2bによって電気的に接続されている。また、各半田付端子2aの下部は機器搭載のプリント配線板10上に半田10aで電気的且つ機械的に接続されている。更に、容器2の上部の開口部には、カバーガラス3が接着剤4で固定され、固体撮像素子チップ1は密閉封止されている。カバーガラス3の一方又は両方の表面には、主に光線201の反射防止機能を持つ光学薄膜3aが形成されている。

【0005】一方、撮影レンズ200と固体撮像素子チップ1の間には、視感度を肉眼と一致させる目的で赤外線吸収フィルター（色ガラスフィルター）101、偽色を防止する目的で光学ローパスフィルター102、103が設けられている。これらのフィルターはそれぞれ着色した色ガラス、複屈折を有する結晶板等で構成するのが一般的で、これらを透明接着剤106で貼り合せることで光学フィルター100として構成され、光学系に挿入されている。

【0006】光学フィルター100の空気との界面には、反射防止の目的、更には赤外カット効果を向上する目的等で光学薄膜104、105が形成されている。また、ゴミの付着によって画像が損なわれるのを防ぐ目的で、光学フィルター100とカバーガラス3の間にはゴム製のシール3bが設けられている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、近年、機器の小型化、ローコスト化が要求されており、それに応えるものとして、これらの光学フィルター100の一部と

カバーガラス3とを兼用する提案がなされている。例えば、特開2000-114502号公報にはカバーガラスを設けずに、ローパスフィルターを直接容器に接着すると共に、赤外カットフィルターはローパスフィルター表面の光学薄膜のみで実現する技術が開示されている。

【0008】しかしながら、赤外カットフィルターを光学薄膜のみで構成すると、入射する光線の角度によって遮断波長が変化するため、画面周辺に色むらが発生する等の不都合が生じる。他方、特開2000-216368号公報には、カバーガラスの容器内部側に赤外カットフィルター（色ガラスフィルター）を接着する技術が開示されている。しかし、同公報の技術では、ローパスフィルタを別に配置しなければならないため、機器の小型化に対する寄与が小さい。

【0009】更に、特許第2989739号公報には、カバーガラスに色ガラスフィルターを接着し、更に回折格子型のローパスフィルターを形成する技術が開示されているが、回折格子型のローパスフィルターではフィルターと受光部との間隔を所定の寸法に保たねばならず、小型化の制約となるばかりか、組立寸法精度を高めなければならなかった。

【0010】本発明は、上記従来の問題点を鑑みなされたもので、その目的は、小型で画像品質の高い固体撮像装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明のこのような目的は、固体撮像素子チップと、前記固体撮像素子チップの電極を外部と接続するための端子が設けられ、前記固体撮像素子チップを収納するための開口を有する容器と、前記容器に開口を塞ぐように接着され、前記固体撮像素子チップを気密封止する透光性の蓋とを有する固体撮像装置において、前記透光性の蓋は赤外線吸収特性を有する赤外線吸収フィルターから構成され、前記赤外線吸収フィルターの容器内部側の表面には、前記容器の開口よりも小さい光学ローパスフィルターが接着されていることを特徴とする固体撮像装置によって達成される。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0013】(第1の実施形態) 図1は本発明の固体撮像装置の第1の実施形態を示す断面図である。なお、図1では図5の従来装置と同一部分は同一符号を付している。図1において、1はCCD、CMOS等の固体撮像素子チップであり、複数の画素が2次元に配列されている。固体撮像素子チップ1は気密封止及び保護部材としての容器2内に収納されている。容器2には上部に開口部が設けられ、下部には複数の半田付用端子2aが設けられている。固体撮像素子チップ1の電極(図示せず)と容器2の各半田付用端子2aとは金属ワイヤ2bで電気的に接続されている。また、各半田付用端子2aの下

部は従来と同様にプリント配線基板上に半田を用いて電気的且つ機械的に接続されている。なお、図1ではプリント配線基板、撮影レンズ等については省略している。

【0014】また、本実施形態では、容器2の開口部に固体撮像素子チップ1を気密封止するための蓋(透光性蓋)として色ガラスフィルター(赤外線吸収フィルター)101が接着剤4で接着されている。色ガラスフィルター101としては、例えば旭テクノグラス(株)製視感度補正フィルターCF-50(商品名)やドイツショット社製BG-18(商品名)等が用いられる。また、容器2の内部の色ガラスフィルター101の光入射側とは反対側の表面には光学ローパスフィルター102が透明接着剤106で接着されている。この接着剤としては作業効率を高めるために紫外線硬化接着剤が好ましい。

【0015】光学ローパスフィルター102は容器2の開口部に収納可能となっていて受光部1aよりも広い面積である。光学ローパスフィルター102の材質としては水晶、ニオブ酸リチウム等複屈折性を有する結晶の板等である。ここで、従来例では、気密性を保つため、接着剤4には熱硬化型エポキシ接着剤が多く用いられているが、本実施形態では透明接着剤106の特性を維持する目的で、硬化温度の比較的低い紫外線硬化型エポキシ接着剤、もしくは熱併用紫外線硬化型エポキシ接着剤を用いている。

【0016】また、色ガラスフィルター101、光学ローパスフィルター102の空気との界面には可視光線の反射防止、赤外線カット特性(赤外線反射)を向上する目的で光学薄膜104、105が形成されている。この場合、光学薄膜104は赤外線のカット特性を向上するための光学薄膜、光学薄膜105は可視光線の反射防止のための光学薄膜である。なお、これらの光学薄膜104、105の位置は逆であってもよいが、受光部1aに近い方に可視光線の反射防止のための光学薄膜を形成するのが望ましい。

【0017】このように本実施形態では、色ガラスフィルター101の光入射側とは反対側の表面に光学ローパスフィルター102を接着し、この色ガラスフィルター101を用いて容器2の内部を機密封止しているので、固体撮像素子チップ1の気密封止と光学フィルターとしての機能を兼用することができる。また、ゴミ防止目的のシールも不要となるので、従来に比べて大幅に装置を小型化、ローコスト化することができる。更に、色ガラスフィルター101をカバーガラスと兼用しているだけであるため、色むら等が発生することがなく、画像品質を高品位に維持することができる。

【0018】(第2の実施形態) 図2は本発明の第2の実施形態を示す断面図である。本実施形態では、色ガラスフィルター101の光入射側に透明接着剤106を用いて光学ローパスフィルター103が接着されている。

また、光学ローパスフィルター103の表面に赤外線のカット特性を向上するための光学薄膜104が形成されている。その他の構成は図1と同様である。

【0019】光学ローパスフィルターを複屈折性の結晶板で構成する場合、結晶方位の異なる二枚の板を貼り合わせることが一般的である。そこで、本実施形態では、結晶方位の異なる光学ローパスフィルター102、103を色ガラスフィルター101の両面にそれぞれ接着することで、熱膨張率の違いによる反りの発生を抑制している。

【0020】(第3の実施形態)図3は本発明の第3の実施形態を示す断面図である。本実施形態では、色ガラスフィルター101の両面に接着された光学ローパスフィルター102及び103の大きさを固体撮像素子チップ1の受光部1aよりもやや大きくし、光学ローパスフィルター102の端部から色ガラスフィルター101にかけて遮光マスク107が設けられている。その他の構成は図2と同様である。

【0021】受光部1a以外に入射した光線(図示せず)、特に、金属ワイヤ2bに入射した光線が乱反射し、更に光学ローパスフィルター102の表面もしくは光学薄膜105で反射して受光部1aに再入射すると画像の品質を著しく損なう。本実施形態では、これを回避する目的で、受光部1aを覆わないように受光部1aを除く領域に遮光マスク107が設けられている。遮光マスク107は光を透過しないばかりでなく、反射をも防止する特性のものが用いられる。更に、遮光マスク107としては、図3に示すように受光部1aと平行な平面のみならず、これにほぼ垂直な面、例えば、光学ローパスフィルター102の端面をも覆うことが望ましい。

【0022】なお、遮光マスクの107の形成方法としては、例えば、黒色樹脂の被膜を印刷やフォトリソグラフィの手法等により形成する方法、クロム、酸化クロム等の金属、金属酸化物被膜をメッキ、真空成膜等により形成する方法等を用いることができる。

【0023】(第4の実施形態)図4は本発明の第4の実施形態を示す断面図である。本実施形態では、光学ローパスフィルター102に透明接着剤106を用いて α 線を遮蔽する α 線遮蔽ガラス108が接着され、更に、 α 線遮蔽ガラス108に光学薄膜105が形成されている。

【0024】光学ローパスフィルター102に極微量含まれるウラン、トリウム等の放射性同位元素から放出される α 線が、受光部1a等に吸収されると、回路の誤動作や故障を生じることがある。本実施形態では、これを

防ぐ目的で光学ローパスフィルター102の受光部1aと相対向する表面に α 線遮蔽ガラス108が接着されている。 α 線遮蔽ガラス108としては、例えば、ウランやトリウム等の含有量が極めて低く精製されたホーヤ製CG-1(商品名)等の薄板が用いられる。その他の構成は図3と同様である。

【0025】なお、図4には図示していないが、図3と同様に α 線遮光ガラス108の端部から色ガラスフィルター101にかけて遮光マスク107を形成してもよい。この際、 α 線遮光ガラス108、光学ローパスフィルター102の端面にも遮光マスク107を形成するのが望ましい。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、赤外線吸収フィルターに光学ローパスフィルターを接着し、これを容器の開口部に接着しているので、固体撮像素子チップの気密封止と光学フィルターの機能を兼用することができる。また、ゴミ防止目的のシールも不要となるため、従来に比べて大幅に装置を小型化することができる。更に、画像の色むら等が発生することなく、画像品質を高品位に維持でき、製造も容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の固体撮像装置の第1の実施形態を示す断面図である。

【図2】本発明の第2の実施形態を示す断面図である。

【図3】本発明の第3の実施形態を示す断面図である。

【図4】本発明の第4の実施形態を示す断面図である。

【図5】従来の固体撮像装置を示す断面図である。

【符号の説明】

1 固体撮像素子チップ

1a 受光部

2 容器

2a 半田付用端子

2b 金属ワイヤ

4 接着剤

101 色ガラスフィルター

102, 103 光学ローパスフィルター

104, 105 光学薄膜

106 透明接着剤

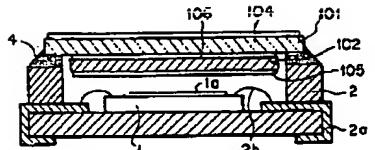
107 遮光マスク

108 α 線遮蔽ガラス

200 撮影レンズ

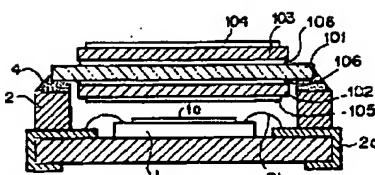
201 光線

【図1】



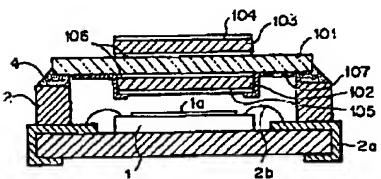
1 : 固体撮像素子チップ
1 a : 受光部
2 : 容器
2 a : 半田付用端子
2 b : 金属ワイヤ
4 : 接着剤
101 : 色ガラスフィルター
102 : ローパスフィルター
104, 105 : 光学薄膜
106 : 透明接着剤

【図2】

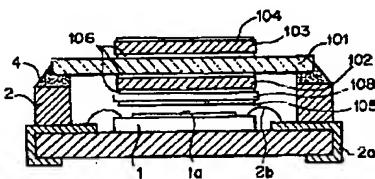


1 : 固体撮像素子チップ
1 a : 受光部
2 : 容器
2 a : 半田付用端子
2 b : 金属ワイヤ
4 : 接着剤
101 : 色ガラスフィルター
102, 103 : ローパスフィルター
104, 105 : 光学薄膜
106 : 透明接着剤

【図3】

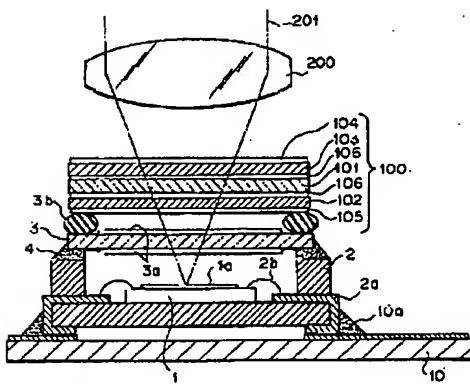


1 : 固体撮像素子チップ
1 a : 受光部
2 : 容器
2 a : 半田付用端子
2 b : 金属ワイヤ
4 : 接着剤
101 : 色ガラスフィルター
102, 103 : ローパスフィルター
104, 105 : 光学薄膜
106 : 透明接着剤
107 : 遮光マスク



1 : 固体撮像素子チップ
1 a : 受光部
2 : 容器
2 a : 半田付用端子
2 b : 金属ワイヤ
4 : 接着剤
101 : 色ガラスフィルター
102, 103 : ローパスフィルター
104, 105 : 光学薄膜
106 : 透明接着剤
108 : α超遠赤ガラス

【図4】



1 : 固体撮像素子チップ
1 a : 受光部
2 : 容器
2 a : 半田付用端子
2 b : 金属ワイヤ
3 : カバーガラス
3 a, 104, 105 : 光学薄膜
3 b : シール
4 : 接着剤
10 : プリント配線板
10 a : 半田
100 : 光学フィルター
101 : 色ガラスフィルター
102, 103 : ローパスフィルター
106 : 透明接着剤
200 : 撮影レンズ
201 : 光路

フロントページの続き

(51) Int.C1.⁷ 識別記号 F I (参考)
H 0 4 N 5/335 H 0 1 L 31/02 D

(72) 発明者 浦川 伸一 F ターム(参考) 2H048 CA01 CA12 CA19 CA24 CA25
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ 2H049 BA06 BA42 BB66
ノン株式会社内 4M118 AA10 AB01 BA10 BA14 FA06
(72) 発明者 豊岡 孝夫 GB01 GB11 GB13 GC11 GC20
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ HA02 HA30
ノン株式会社内 5C024 AX01 CY48 EX22 EX23 EX51
5F088 BA15 JA13 JA20